

PATENT
81868.0105

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

Hidekazu YONEYAMA, et al.

Serial No: 10/695,409

Filed: October 27, 2003

For: LENS DRIVING DEVICE

Art Unit: Not assigned

Examiner: Not assigned

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to:

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450, on

January 28, 2004

Date of Deposit

Rebecca L. Golden

Name

Rebecca L. Golden January 28, 2004

Signature

Date

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Enclosed herewith is a certified copy of Japanese patent application No. 2002-353040 which was filed December 4, 2002, from which priority is claimed under 35 U.S.C. § 119 and Rule 55.

Acknowledgment of the priority document(s) is respectfully requested to ensure that the subject information appears on the printed patent.

Respectfully submitted,

HOGAN & HARTSON L.L.P.

Date: January 28, 2004

By:

Lawrence J. McClure
Lawrence J. McClure

Registration No. 44,228

Attorney for Applicant(s)

500 South Grand Avenue, Suite 1900
Los Angeles, California 90071
Telephone: 213-337-6700
Facsimile: 213-337-6701

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 2 月 4 日
Date of Application:

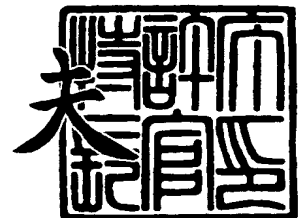
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 5 3 0 4 0
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 5 3 0 4 0]

出 願 人 株式会社三協精機製作所
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 3 4 0 1

【書類名】 特許願

【整理番号】 2002-10-19

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G11B 7/09

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪郡原村 1 0 8 0 1 番地の 2 株式会社三協精
機製作所 諏訪南工場内

【氏名】 米山 秀和

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪郡原村 1 0 8 0 1 番地の 2 株式会社三協精
機製作所 諏訪南工場内

【氏名】 藤田 雄二

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪郡原村 1 0 8 0 1 番地の 2 株式会社三協精
機製作所 諏訪南工場内

【氏名】 東 隆祐

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪郡原村 1 0 8 0 1 番地の 2 株式会社三協精
機製作所 諏訪南工場内

【氏名】 工藤 信一

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪郡原村 1 0 8 0 1 番地の 2 株式会社三協精
機製作所 諏訪南工場内

【氏名】 鶴田 稔史

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪郡原村 1 0 8 0 1 番地の 2 株式会社三協精
機製作所 諏訪南工場内

【氏名】 佐藤 恒夫

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪郡原村 1 0 8 0 1 番地の 2 株式会社三協精
機製作所 諏訪南工場内

【氏名】 内藤 速人

【特許出願人】

【識別番号】 000002233

【氏名又は名称】 株式会社三協精機製作所

【代理人】

【識別番号】 100090170

【弁理士】

【氏名又は名称】 横沢 志郎

【電話番号】 0263(40)1881

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014801

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 レンズ駆動装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 レンズを備えた移動体と、該移動体を前記レンズの光軸方向の第 1 のレンズ保持位置と第 2 のレンズ保持位置との間で移動させ、当該 2 つのレンズ保持位置の各々で前記移動体を保持するための固定体とを有するレンズ駆動装置において、

前記移動体は、前記レンズと、前記レンズに取り付けた駆動マグネットを備え

、
前記固定体は、前記駆動マグネットと磁気回路を構成する駆動コイルと、前記駆動マグネットにおいて前記光軸方向に位置する両端部の少なくとも一方の端部に対向配置された磁性片とを備え、

前記駆動コイルへの通電を停止したときに前記駆動マグネットと前記磁性体との磁気吸着により前記移動体を前記第 1 のレンズ保持位置に保持し、前記駆動コイルへの通電によって前記移動体を前記第 1 のレンズ保持位置と前記第 2 のレンズ保持位置との間で移動させるように構成されていることを特徴とするレンズ駆動装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記磁性片は、前記第 1 のレンズ保持位置側に配置された第 1 の磁性片と、前記第 2 のレンズ保持位置側に配置された第 2 の磁性片とから構成され、

前記移動体は、前記駆動マグネットと前記第 1 の磁性体との磁気吸着により前記駆動コイルへの通電を停止したときでも前記第 1 のレンズ保持位置に保持され、前記駆動マグネットと前記第 2 の磁性体との磁気吸着により前記駆動コイルへの通電を停止したときでも前記第 2 のレンズ保持位置に保持されることを特徴とするレンズ駆動装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 において、前記固定体は、前記移動体を光軸方向に移動可能に支持するバネ部材を備えていることを特徴とするレンズ駆動装置。

【請求項 4】 請求項 1 または 2 において、前記移動体は、前記駆動マグネ

ットに対して前記駆動コイルと反対側位置にバックヨークを備えていることを特徴とするレンズ駆動装置。

【請求項 5】 請求項 1 ないし 3 のいずれかにおいて、前記駆動コイルは、前記移動体を囲む筒状に形成され、

前記固定体は、当該駆動コイルを囲む断面コの字形状あるいは断面 C 字形状のステータヨークを備えていることを特徴とするレンズ駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、カメラ付き携帯電話などのカメラに用いられるレンズ駆動装置に関するものである。さらに詳しくは、レンズを光軸方向に駆動および位置保持するための技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

カメラ付き携帯電話などに搭載されるカメラ装置では、通常撮影を行う位置と、接写撮影時に通常撮影時より一定の距離だけ被写体にわずかに近づけた位置の 2 点間でレンズを駆動するようになっている。但し、このような機器は、サイズ面などからみて、モータを備えたレンズ駆動装置を搭載することは不可能である。このため、カメラ付き携帯電話などには、レンズを直接、磁気駆動するタイプのレンズ駆動装置が搭載されている。

【0003】

ここで、磁気駆動タイプのレンズ駆動装置としては、従来、レンズを保持する筒状のケースと、ケースの外周に取り付けたリング状の駆動マグネットと、駆動マグネットに対向する駆動コイルとを有し、駆動コイルへの通電を制御することにより、レンズを保持するケースを光軸方向に磁気駆動するとともに、そこにケースを磁気保持する構成のものがある（例えば、特許文献 1、2 参照）。

【0004】

また、レンズを取り付けたケースを周方向に回転させながらケースを光軸方向に送り駆動するレンズ駆動装置もある（例えば、特許文献 3 参照）。

【0005】

【特許文献1】

特開 2000-187862 号公報（第 2-3 頁、図 1-3）

【特許文献2】

特開平 10-150759 号公報（第 3-5 頁、図 1-3）

【特許文献3】

特開平 4-222444 号公報（第 2-3 頁、図 1-9）

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来のレンズ駆動装置のうち、前者、すなわち、レンズを保持するケースを光軸方向に磁気駆動し、そこに磁氣的に保持するタイプのものでは、レンズを長い時間、保持しようとする、その間も駆動コイルに通電する必要がある。このため、消費電力が大きい、カメラ付き携帯電話などに搭載するのには適していないという問題点がある。

【0007】

これに対して、後者、すなわち、ケースを周方向に回転させながらケースを回転軸線方向（光軸方向）に動かすタイプのレンズ駆動装置は、消費電力が比較的、少なく、済むという利点があるが、構造が複雑で、かつ、部品点数が多いため、カメラ付き携帯電話などに搭載するのには適していないという問題点がある。

【0008】

以上の問題点に鑑みて、本発明の課題は、簡単な構造であって、レンズを駆動、位置保持する際の消費電力を低く抑えることができるレンズ駆動装置を提案することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明では、レンズを備えた移動体と、該移動体を前記レンズの光軸方向の第 1 のレンズ保持位置と第 2 のレンズ保持位置との間で移動させ、当該 2 つのレンズ保持位置の各々で前記移動体を保持するための固定体とを有するレンズ駆動装置において、前記移動体は、前記レンズと、前記レ

レンズに取り付けた駆動マグネットを備え、前記固定体は、前記駆動マグネットと磁気回路を構成する駆動コイルと、前記駆動マグネットにおいて前記光軸方向に位置する両端部の少なくとも一方の端部に対向配置された磁性片とを備え、前記駆動コイルへの通電を停止したときに前記駆動マグネットと前記磁性体との磁気吸着により前記移動体を前記第 1 のレンズ保持位置に保持し、前記駆動コイルへの通電によって前記移動体を前記第 1 のレンズ保持位置と前記第 2 のレンズ保持位置との間で移動させることを特徴とする。

【0010】

本発明では、レンズを第 1 のレンズ保持位置と第 2 のレンズ保持位置との間で移動させるときには、駆動コイルに通電して移動体を磁気駆動するが、第 1 のレンズ保持位置にレンズを保持する際には、駆動コイルへの通電を停止して駆動マグネットと磁性片との磁気吸着力を利用する。従って、レンズを第 1 のレンズ保持位置に保持している間、駆動コイルへの通電が必要ないので、消費電力を低く抑えることができる。

【0011】

本発明において、前記磁性片は、前記第 1 のレンズ保持位置側に配置された第 1 の磁性片と、前記第 2 のレンズ保持位置側に配置された第 2 の磁性片とから構成され、前記移動体は、前記駆動マグネットと前記第 1 の磁性体との磁気吸着により前記駆動コイルへの通電を停止したときでも前記第 1 のレンズ保持位置に保持され、前記駆動マグネットと前記第 2 の磁性体との磁気吸着により前記駆動コイルへの通電を停止したときでも前記第 2 のレンズ保持位置に保持されることをが好ましい。このように構成すると、第 2 のレンズ保持位置にレンズを保持する場合にも、駆動コイルへの通電を停止して駆動マグネットと第 2 の磁性片との磁気吸着力を利用することができる。従って、レンズを第 2 のレンズ保持位置に保持している間も駆動コイルへの通電が必要ないので、消費電力を低く抑えることができる。

【0012】

本発明において、前記固定体は、前記移動体を光軸方向に移動可能に支持するバネ部材を備えていることが好ましい。このように構成すると、バネ部材の付勢

力を、例えば、第1のレンズ保持位置でのレンズの保持、第1のレンズ保持位置から第2のレンズ保持位置へのレンズの移動、第2のレンズ保持位置から第1のレンズ保持位置へのレンズの移動、あるいは、第2のレンズ保持位置でのレンズの保持に利用できる。

【0013】

本発明において、前記移動体は、前記駆動マグネットに対して前記駆動コイルと反対側位置にバックヨークを備えていることが好ましい。このように構成すると、磁気効率を高めることができる。

【0014】

本発明において、前記駆動コイルは、前記移動体を囲む筒状に形成され、前記固定体は、当該駆動コイルを囲む断面コの字形状あるいは断面C字形状のステータヨークを備えていることが好ましい。このように構成すると、駆動マグネットと駆動コイルの間の磁路を最適にすることができるので、磁気効率を高めることができる。

【0015】

【発明の実施の形態】

図面を参照して、本発明を適用したレンズ駆動装置を説明する。

【0016】

〔全体構成〕

図1(A)、(B)、(C)はそれぞれ、本発明を適用したレンズ駆動装置において、レンズを第1のレンズ保持位置に保持した状態を模式的に示す縦断面図、レンズが第1のレンズ保持位置から第2のレンズ保持位置に移動している途中の状態を模式的に示す縦断面図、およびレンズを第2のレンズ保持位置に保持した状態を模式的に示す縦断面図である。図2は、図1に示すレンズ駆動装置の要部を拡大して示す斜視図である。

【0017】

図1(A)、(B)、(C)および図2に示すように、レンズ駆動装置1は、カメラ付き携帯電話などに搭載されている薄型カメラにおいてレンズ2を駆動するためのものであり、レンズ2を備えたレンズ移動体3と、この移動体3をレン

ズ 2 の光軸方向 F（フォーカシング方向）の第 1 のレンズ保持位置 P 1 と第 2 のレンズ保持位置 P 2 との間で移動させ、これら 2 つのレンズ保持位置 P 1、P 2 の各々に移動体 3 を保持するための固定体 4 と、移動体 3 および固定体 4 が収納されたケース 5 とを有している。ケース 5 において、被写体側（図面に向かって上方）には開口が形成されているとともに、装置内側（図面に向かって下方）に向けて光路が確保されている。

【0018】

レンズ移動体 3 は、レンズ 2 と、このレンズ 2 の外周に取り付けたリング状の駆動マグネット 6 とを備えている。駆動マグネット 6 は、レンズ 2 との間に環状のバックヨーク 7 を挟んで取り付けられ、バックヨーク 7 は、レンズ 2 の鏡筒も兼ねている。

【0019】

固定体 4 は、レンズ移動体 3 をレンズ 2 の光軸方向 F に移動可能に弾性をもって支持する板バネやコイルバネなどのバネ部材（図示せず）と、駆動マグネット 6 の外周を囲む円筒状の駆動コイル 8 と、この駆動コイル 8 を囲むように断面コの字形状あるいは断面 C 字形状に形成されたステータヨーク 11 と、第 1 および第 2 のレンズ保持位置 P 1、P 2 の各々の側において駆動マグネット 6 の端面 61、62 の各々に対向するように配置された第 1 および第 2 の座金 9、10 とを備えている。第 1 および第 2 の座金 9、10 はいずれも、強磁性体からなるリング状の磁性片であり、駆動マグネット 6 の端面 61、62 に対向する面の各々には、非磁性の弾性体からなるスペーサ部材 12、13 が取り付けられている。

【0020】

ここで、各部の寸法は、例えば、

駆動マグネット 6

外径 3.7 mm、内径 3.1 mm、高さ 1.6 mm

バックヨーク 7

外径 3.1 mm、内径 2.9 mm、高さ 1.6 mm

駆動コイル 8

外径 4.5 mm、内径 4.1 mm、高さ 1.4 mm

座金 9、10

外径 3.9 mm、内径 3.1 mm、高さ 0.25 mm

ステータヨーク 11

外径 4.7 mm、内径 3.9 mm、高さ 1.6 mm、板厚 1.6 mm

スペーサ部材 12、13

外径 3.9 mm、内径 3.1 mm、高さ 0.1 mm

に設定されている。

【0021】

また、本形態では、駆動マグネット 6 として、ネオジプラスチックマグネットが用いられており、その bH_c は 448 kA/m 以上である。一方、駆動コイル 8 は、 100 mN 以上の推力を発生するように構成されている。

【0022】

[レンズ駆動動作]

このように構成したレンズ駆動装置 1 において、レンズ 2 に対して行われる駆動は以下の通りである。

【0023】

まず、図 1 (A) に示す状態では、レンズ 2 (移動体 3) は第 1 のレンズ保持位置 P 1 にあり、この状態では駆動コイル 8 への通電は停止されている。但し、駆動マグネット 6 と第 1 の磁性体 9 とがスペーサ部材 12 を介して磁気吸着しているので、移動体 3 は、第 1 のレンズ保持位置 P 1 に保持されている。従って、カメラ付き携帯電話において接写撮影を行うことができる。

【0024】

この状態から、レンズ 2 (移動体 3) を第 2 のレンズ保持位置 P 2 に移動させる際には、駆動コイル 8 への通電が行われる。その結果、図 1 (B) に示すように、駆動コイル 8 と駆動マグネット 6 とによって発生する磁気力によって、駆動マグネット 6 が第 1 の磁性体 9 から引き離され、移動体 3 は、図 1 (C) に示すように、第 2 のレンズ保持位置 P 2 に移動する。その結果、駆動マグネット 6 と第 2 の磁性体 10 とがスペーサ部材 13 を介して磁気吸着する状態となる。この際、駆動マグネット 6 は、スペーサ部材 13 に突き当たるため、衝撃が吸収され

る。

【0025】

ここで、駆動マグネット 6 と第 2 の磁性体 10 とがスペーサ部材 13 を介して磁気吸着する状態では、駆動コイル 8 への通電を停止しても、移動体 3 は、第 2 のレンズ保持位置 P 2 に保持されることになる。従ってカメラ付き携帯電話において通常撮影を行うことができる。

【0026】

なお、レンズ 2（移動体 3）を第 2 のレンズ保持位置 P 2 から第 1 のレンズ保持位置 P 1 に移動する動作については、上記の動作と原理的には同じであるため、説明を省略する。

【0027】

このように本形態では、レンズ 2 を第 1 のレンズ保持位置 P 1 と第 2 のレンズ保持位置 P 2 との間で移動させるときには、駆動コイル 8 に通電して移動体 3 を磁気駆動するが、第 1 のレンズ保持位置 P 1 および第 2 のレンズ保持位置 P 2 にレンズ 2 を保持する場合には、駆動コイル 8 への通電を停止して駆動マグネット 6 と磁性片 9、10 との磁気吸着力を利用する。従って、レンズ 2 を第 1 のレンズ保持位置 P 1 あるいは第 2 のレンズ保持位置 P 2 に保持している間、駆動コイル 8 への通電が必要ないので、消費電力を低く抑えることができる。

【0028】

ここで、固定体 4 は、図示を省略してあるが、移動体 3 を光軸方向 F に移動可能に支持するバネ部材を備えているため、このバネ部材の付勢力を移動体 3（レンズ 2）の駆動および位置保持に利用できる。

【0029】

すなわち、バネ部材の付勢力が常に移動体 3 を第 1 のレンズ保持位置 P 1 から第 2 のレンズ保持位置 P 2 に向かうように作用している場合には、バネ部材の付勢力を第 1 のレンズ保持位置 P 1 から第 2 のレンズ保持位置 P 2 へのレンズ 2 の移動、第 2 のレンズ保持位置 P 2 でのレンズ 2 の保持に利用できる。これに対して、バネ部材の付勢力が常に移動体 3 を第 2 のレンズ保持位置 P 2 から第 1 のレンズ保持位置 P 1 に向かうように作用している場合には、バネ部材の付勢力を第

2のレンズ保持位置P2から第1のレンズ保持位置P1へのレンズ2の移動、第1のレンズ保持位置P1でのレンズ2の保持に利用できる。また、バネ部材の付勢力が移動体3を第2のレンズ保持位置P2と第1のレンズ保持位置P1との間に保持しようとする方向に作用している場合には、バネ部材の付勢力を第1のレンズ保持位置P1から第2のレンズ保持位置P2へのレンズ2の移動、および第2のレンズ保持位置P2から第1のレンズ保持位置P1へのレンズ2の移動に利用できる。

【0030】

なお、上記の例では、可動側のレンズ2に駆動マグネット6を取り付け、固定体4に駆動コイル8を配置したブランジャ（ムービングマグネット）型としている。これとは反対に、可動側のレンズ2に駆動コイルを取り付け、固定体4に駆動マグネットを配置してボイスコイル（ムービングコイル）型としてもよいが、本形態の方が構成を簡素化できるという利点がある。

【0031】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明のレンズ駆動装置では、レンズを備えた移動体を第1のレンズ保持位置と第2のレンズ保持位置との間で移動させるときには、駆動コイルに通電して移動体を磁気駆動するが、第1のレンズ保持位置にレンズを保持する場合には、駆動コイルへの通電を停止して駆動マグネットと磁性片との磁気吸着力を利用する。従って、レンズを第1のレンズ保持位置に保持している間、駆動コイルへの通電が必要ないので、消費電力を低く抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

(A)、(B)、(C)はそれぞれ、本発明を適用したレンズ駆動装置において、レンズを第1のレンズ保持位置に保持した状態を模式的に示す縦断面図、レンズが第1のレンズ保持位置から第2のレンズ保持位置に移動している途中の状態を模式的に示す縦断面図、およびレンズを第2のレンズ保持位置に保持した状態を模式的に示す縦断面図である。

【図2】

図 1 に示したレンズ駆動装置の要部を拡大して示す斜視図である。

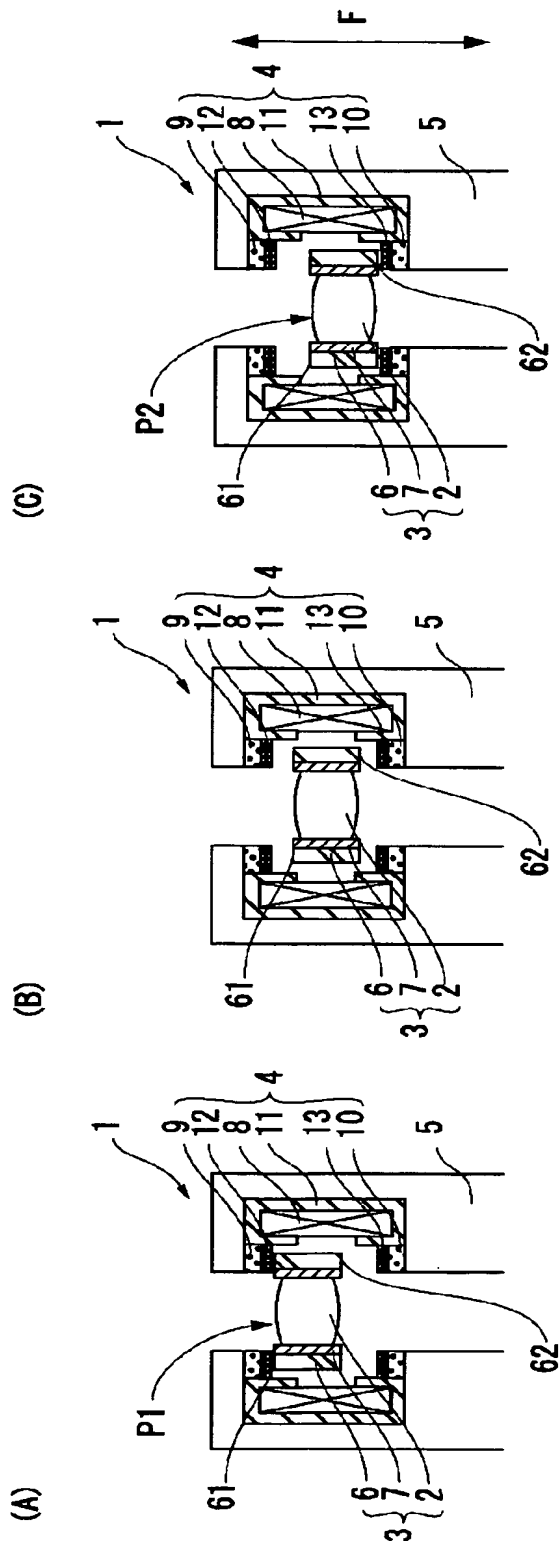
【符号の説明】

- 1 レンズ駆動装置
- 2 レンズ
- 3 移動体
- 4 固定体
- 5 ケース
- 6 駆動マグネット
- 7 バックヨーク
- 8 駆動コイル
- 9、10 座金
- 11 ステータヨーク
- 12、13 スペーサ部材

【書類名】

図面

【図 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 簡単な構造であって、レンズを駆動、位置保持する際の消費電力を低く抑えることができるレンズ駆動装置を提案すること。

【解決手段】 レンズ駆動装置 1 において、レンズ 2 を備えた移動体 3 が第 1 のレンズ保持位置 P 1 あるいは第 2 のレンズ保持位置 P 2 にあるときには駆動コイル 8 への通電が停止されているが、駆動マグネット 6 と第 1 の磁性体 9 あるいは第 2 の磁性体 1 0 とがスペーサ部材 1 2、1 3 を介して磁気吸着しているので、移動体 3 は、第 1 のレンズ保持位置 P 1 あるいは第 2 のレンズ保持位置 P 2 に保持されている。この状態から、レンズ 2（移動体 3）を移動させる際には、駆動コイル 8 への通電が行われる。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 5 3 0 4 0
受付番号	5 0 2 0 1 8 3 8 9 7 0
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0 0 9 7
作成日	平成 1 4 年 1 2 月 5 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成 14 年 12 月 4 日
-------	------------------

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 5 3 0 4 0

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 2 3 3]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

長野県諏訪郡下諏訪町 5 3 2 9 番地

氏 名

株式会社三協精機製作所